

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-290090

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

B05C 5/00

(21)Application number : 07-093896

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.04.1995

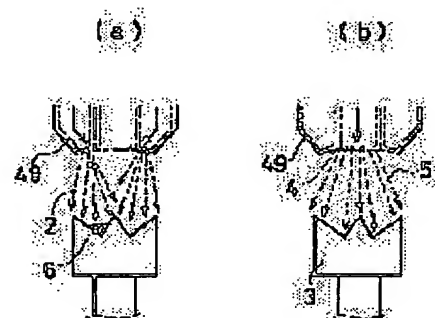
(72)Inventor : ASANO KIWAUO

(54) CLEANING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove flux residue, etc., stuck rigidly on an instrument and to perform automatic cleaning with good efficiency by forming a movable cleaning nozzle part for spraying a solution for dissolving unwanted substances and air for cleaning through each separated flow path.

CONSTITUTION: A cleaning movable nozzle 49 is positioned on a probe pin 3 fixed on a fixed plate by moving a cleaning part and its height is adjusted. By holding this condition, one probe pin 3 is cleaned and then, the next probe pin 3 is successively cleaned. Namely, cleaning of each probe pin 3 is performed at first by spraying IPA 2 toward the probe pin 3 from the outside pipe of the cleaning movable nozzle 49. A flux residue 6 adhered to the probe pin 3 is cleaned thereby. Then, air cleaning is performed by spraying air 5 toward the probe pin 3 from the inside pipe of the cleaning movable nozzle 49 to perform air cleaning. All the probe pins fixed on one fixed plate are cleaned thus and then, the fixed plate after cleaning is carried to an inspection block.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-290090

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int. Cl. ⁶

B 0 5 C 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

B 0 5 C 5/00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-93896

(22) 出願日 平成7年(1995)4月19日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 浅野 喜和夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

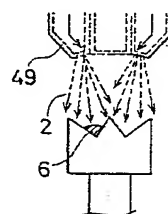
(54) 【発明の名称】 洗浄機

(57) 【要約】

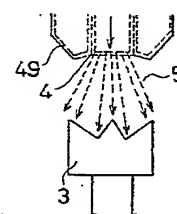
【目的】 効率のよい洗浄が可能な洗浄機を提供する。

【構成】 プローブピン3やスクリーン版の機器に対して、移動洗浄ノズル部49の外側の管49bからイソプロピルアルコール (IPA) 2が噴射され、内側の管49aから洗浄用エア5が噴射されるので、効率の良い自動洗浄が可能となる。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 実装基板の作製に際して使用される、被洗浄対象である機器に付着した不要物を洗浄により除去する洗浄機において、

該不要物の付着した該機器に対して、該不要物を溶解する溶液と洗浄用エアとを別々の流路を介して噴射する移動洗浄ノズル部を備える洗浄機。

【請求項2】 前記機器が、半田付けを行うに際して用いる、パターン開口部を有するスクリーン版または半田付けした実装基板の良否をチェックするプローブピンであり、前記不要物がフラックス残渣または半田である場合に、前記移動洗浄ノズル部から噴射する溶液にイソプロピルアルコールを用いる請求項1に記載の洗浄機。

【請求項3】 前記機器の1または2以上を保持する保持手段と、該保持手段を搬送する搬送手段と、前記移動洗浄ノズル部を相互に直交するX、Y、Z方向に移動させるX、Y、Z軸ロボットとを備える請求項1または2に記載の洗浄機。

【請求項4】 前記搬送手段は、前記保持手段を、前記移動洗浄ノズル部が移動する領域である洗浄ブロックと、その下流側である、洗浄状態を検査する検査ブロックとにおいて一時停止させる機構となっている請求項3に記載の洗浄機。

【請求項5】 前記検査ブロックの上方に、洗浄後の機器の洗浄状態を光学的に検査する検査カメラが設けられている請求項4に記載の洗浄機。

【請求項6】 前記検査カメラにて捉えた検査情報を入力し、その入力情報に基づいて洗浄後のOKまたはNG判定をする判定部を備える請求項5に記載の洗浄機。

【請求項7】 前記洗浄ブロックにおける前記機器の座標データを入力し、その入力された座標データに基づいて前記移動洗浄ノズル部をX、Y、Z軸ロボットにて動作させる制御データ部を備える請求項6に記載の洗浄機。

【請求項8】 前記判定部においてNG判定とされた座標データ上の機器を再度洗浄ブロックへと戻すべく、全機器に関する座標データを補正してNG判定に該当する機器の座標データを求める補正データ部を備える請求項6に記載の洗浄機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば基板上に素子などを半田付けを行うに際して用いる、パターン開口部を有するスクリーン版や、半田付けした実装基板の良否をチェックするためのプローブピンを洗浄するために利用される洗浄機に関する。

【0002】

【従来の技術】 上記スクリーン版は、従来、作業者がエアによりスクリーン版に付着しているフラックス残渣や半田などを除去している。一方、前記プローブピンの

洗浄には、従来、図12に示す半自動洗浄機が用いられている。この半自動洗浄機は、半田付けにより素子等が実装された基板を電氣的に検査を行うプローブピンを被洗浄物としたものである。具体的には、洗浄すべきプローブピン103の上に、溶剤を含ませたパット142を作業者が搭載し、更に、パット142の上に洗浄機144の振動子146を軽く載せた状態とする。その後、振動子146のオン・オフを行うスイッチ145を一定時間ONすると、半田付けに際して用いたフラックスの残渣106に前記溶剤がしだいに浸透し、前記振動子146の微振部143からの振動によりフラックスの残渣106が取り除かれるように構成されている。

【0003】 図13は、図12の半自動洗浄機による場合の洗浄作業のフローチャートを示す。まず、ステップ1(S1)において、溶剤を含ませたパット142を用意しておき、そのパット142をプローブピン103の上に載せる。

【0004】 次に、パット142の上に洗浄機144の振動子146を軽く載せた状態とする(ステップ2)。

【0005】 次に、洗浄機をONし、一定時間振動させる(ステップ3)。これに伴って、前記溶剤がフラックスの残渣106にしだいに浸透し、前記振動子146の微振部143からの振動によりフラックスの残渣106が取り除かれる。

【0006】 次に、洗浄機144をプローブピン103の上から取り除く(ステップ4)。続いて、プローブピン103の上からパット142を取り除く(ステップ5)。以上の作業にて洗浄は完了する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の洗浄技術では、プローブピンに対し頑固に固着したフラックス残渣を取り除くことが困難である。その結果、洗浄が不完全となり、電氣的な検査のときのプローブピンの実装基板へのコンタクトが不完全となるために、電気検査不可箇所が発生する。また、スクリーン版の洗浄においては、作業者が簡単なエア洗浄を行っている為に、ハンダやペーストの粒子が外からのエアによりマスク開口部へ再付着し、その後にスクリーン版を使用すると、ペースト半田印刷時にカスレやニジミなどが発生して、半田付け不良原因になっている。

【0008】 本発明は、このような従来技術の課題を解決すべくなされたものであり、効率のよい洗浄が可能な洗浄機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の洗浄機は、実装基板の作製に際して使用される、被洗浄対象である機器に付着した不要物を洗浄により除去する洗浄機において、該不要物の付着した該機器に対して、該不要物を溶解する溶液と洗浄用エアとを別々の流路を介して噴射する移動洗浄ノズル部を備え、そのことにより上記目的

が達成される。

【0010】或る実施例において、前記機器が、半田付けを行うに際して用いる、パターン開口部を有するスクリーン版または半田付けした実装基板の良否をチェックするプローブピンであり、前記不要物がフラックス残渣または半田である場合に、前記移動洗浄ノズル部から噴射する溶液にイソプロピルアルコールを用いる構成とすることができる。

【0011】或る実施例において、前記機器の1または2以上を保持する保持手段と、該保持手段を搬送する搬送手段と、前記移動洗浄ノズル部を相互に直交するX、Y、Z方向に移動させるX、Y、Z軸ロボットとを備える構成とすることができる。或る実施例において、前記搬送手段は、前記保持手段を、前記移動洗浄ノズル部が移動する領域である洗浄ブロックと、その下流側である、洗浄状態を検査する検査ブロックとにおいて一時停止させる機構とすることができる。

【0012】或る実施例において、前記検査ブロックの上方に、洗浄後の機器の洗浄状態を光学的に検査する検査カメラが設けられている構成とすることができる。

【0013】或る実施例において、前記検査カメラにて捉えた検査情報を入力し、その入力情報に基づいて洗浄後のOKまたはNG判定をする判定部を備える構成とすることができる。

【0014】或る実施例において、前記洗浄ブロックにおける前記機器の座標データを入力し、その入力された座標データに基づいて前記移動洗浄ノズル部をX、Y、Z軸ロボットにて動作させる制御データ部を備える構成とすることができる。

【0015】或る実施例において、前記判定部においてNG判定とされた座標データ上の機器を再度洗浄ブロックへと戻すべく、全機器に関する座標データを補正してNG判定に該当する機器の座標データを求める補正データ部を備える構成とすることができる。

【0016】

【作用】本発明の洗浄機にあっては、プローブピンやスクリーン版の機器に対して、移動洗浄ノズル部からイソプロピルアルコール（IPA）及び洗浄用エアが噴射されるので、効率の良い自動洗浄が可能となる。

【0017】前記機器の1または2以上を保持する保持手段と、該保持手段を搬送する搬送手段と、前記移動洗浄ノズル部を相互に直交するX、Y、Z方向に移動させるX、Y、Z軸ロボットとを備える構成とした場合は、搬送手段にて搬送されたきた保持手段に保持された機器の全てに対して、移動洗浄ノズル部のX、Y、Z方向、つまり全方向への移動により洗浄が可能となる。

【0018】前記搬送手段が、前記保持手段を、前記移動洗浄ノズル部が移動する領域である洗浄ブロックと、その下流側である、洗浄状態を検査する検査ブロックとにおいて一時停止させる機構とした場合は、単一の搬送

手段にて洗浄ブロックから検査ブロックへと保持手段を搬送でき、その保持手段にて保持された機器をそのままの状態であらブロック間を移動させることが可能となる。

【0019】前記検査ブロックの上方に、洗浄後の機器の洗浄状態を光学的に検査する検査カメラが設けられた構成とした場合には、上述のようにそのままの状態で搬送されてきた機器を連続して検査でき、作業効率の向上を図れる。

【0020】前記検査カメラにて捉えた検査情報を入力し、その入力情報に基づいて洗浄後のOKまたはNG判定をする判定部を備える構成とした場合には、目視検査を要さず、全自動化された洗浄および検査が可能となる。ここで、OKとは良を、NGとは不良を示す。

【0021】前記洗浄ブロックにおける前記機器の座標データを入力し、その入力された座標データに基づいて前記移動洗浄ノズル部をX、Y、Z軸ロボットにて動作させる制御データ部を備える構成とした場合には、保持手段にて保持する機器の位置や高さが各洗浄毎に変わっても、それに対応した洗浄が可能となる。

【0022】前記判定部においてNG判定とされた座標データ上の機器を再度洗浄ブロックへと戻すべく、全機器に関する座標データを補正してNG判定に該当する機器の座標データを求める補正データ部を備える構成とした場合には、洗浄不良の機器が機外に排出されることを防止でき、確実な洗浄が可能となる。

【0023】

【実施例】以下に本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

【0024】図1は、本発明に係る洗浄機を示す斜視図である。この洗浄機は、洗浄ブロック31と、検査ブロック60と、搬送コンベア34とを有する。搬送コンベア34は、スクリーン枠15にて固定されたスクリーン版16などを搬送するものであり、2本のコンベアベルト34a、34bを備え、両コンベアベルト34a、34bの幅を調整できるように一方のコンベアベルト34aが他方のコンベアベルト34bに対して接離できる構造となっている。かかる搬送コンベア34は、上記スクリーン枠15を洗浄ブロック31へ上流側から搬送し、その後検査ブロック60へ送った後、更に下流側へ送る。上記洗浄ブロック31の下流側には、スクリーン枠15の下流側を位置決めする位置決めストッパー32が上下動可能に設けられ、この位置決めストッパー32が上昇するとスクリーン枠15が所定の位置にセットされる。下流側の検査ブロック60へ搬送する場合は、位置決めストッパー32が降下する。なお、この搬送コンベア34は、スクリーン版16の代わりに、図2または図3に示すように固定板18にて固定されたプローブピン3を搬送する場合もある。

【0025】洗浄ブロック31は、セットされたスクリーン枠15に固定されたスクリーン版16を洗浄するも

のであり、図2に示すように、洗浄移動ノズル49を搬送コンベア34の搬送方向(X方向)、その搬送方向に直交する水平方向(Y方向)、および鉛直方向(Z方向)に移動させるX、Y、Z軸ロボットを備える。このX、Y、Z軸ロボットは、洗浄移動ノズル49を備えた洗浄部48と、この洗浄部48を固定し、鉛直方向(Z方向)に移動(上昇または下降)するZ軸移動部47と、このZ軸移動部47を搬送コンベア34の搬送方向と水平面上において直交する方向(Y方向)に移動させるY軸移動部54と、このY軸移動部54を搬送コンベア34の搬送方向(X方向)に移動させるX軸移動部53とを有する。なお、図2は、図1とは見る方向が90度異なっており、かつ、被洗浄対象がスクリーン版16ではなくプローブピン3の場合を示している。

【0026】上記X軸移動部53、Y軸移動部54およびZ軸移動部47の移動機構は以下のようになっている。上記洗浄部48が固定されたZ軸移動部47は、Y軸移動部54に設けた溝54aに、Z軸移動部47に設けた矩形状をした突起(図示せず)に係合させることによりY方向への移動可能に支持されている。また、上記突起(図示せず)は、Z軸移動部47の上下方向位置に離隔して設けた2つの歯車に掛け渡した無端チェーンの一部に固着され、歯車の回動駆動により洗浄部48およびZ軸移動部47は上昇または下降する。Y軸移動部54は、X軸移動部53に設けた溝53aに、Y軸移動部54に設けた矩形状をした突起(図示せず)に係合させることによりX方向への移動可能に支持されている。また、その突起(図示せず)は前同様の無端チェーンの一部に固着され、歯車の回動駆動によりY軸移動部54はY方向に移動する。X軸移動部53は、洗浄機の枠上面に固定されている。上記X軸移動部53およびY軸移動部54に設けた溝53a、54aの両側面は、溝底側より溝外側寄りの方が幅狭に傾斜し、一方の突起(図示せず)の溝との係合面は、各溝の側面とは逆の形状となっており、抜け防止が図られている。

【0027】したがって、上記洗浄部48はZ軸移動部47にて支持された状態で、X軸移動部53とY軸移動部54とにより水平面上を移動し、Z軸移動部47により鉛直方向に移動する。なお、洗浄部48をX、Y、Zの各方向へ移動させる機構は、上述したものに限られず、他の公知の機構を用いることができる。

【0028】洗浄部48は、図3に示すように、二重管構造の洗浄移動ノズル49を有する。洗浄移動ノズル49の外側の管49bは、洗浄液であるIPA(イソプロピルアルコール)を供給するものであり、内側の管49aは洗浄用のエアを供給するものである。IPAを供給する外側の管49bには、IPA供給管9、IPA供給部10および供給弁11を介して外部よりIPAが与えられる。この外側の管49bの供給系は2系統となっている。また、外側の管49bの上部はIPAを細分化

するエア供給部50となっており、エア供給部50にはエア供給管51を介してエアが供給されている。

【0029】一方、内側の管49aは、その上部に洗浄用エア供給部13を有し、洗浄用エア供給部13には洗浄用エア供給管12およびエア供給弁52を介して洗浄用エアが供給される。

【0030】したがって、洗浄移動ノズル49からは、細分化されたIPAと洗浄用のエアとが別系統で噴出される。

【0031】上記検査ブロック60は、洗浄後のスクリーン版16を検査するものであり、スクリーン枠15を所定の検査位置にセットする、上記位置決めストッパ32と同様の機構の位置決めストッパ(図示せず)と、スクリーン版16の洗浄状態を光学的に検査する検査用カメラ19と、この検査用カメラ19による被検査部分に検査光を照射する図示しない光源とを備える。

【0032】検査用カメラ19は、水平面上を移動できるように図示しない支持手段にて支持されており、スクリーン版16の各マスク開口部や固定板18に固定された各プローブピンを検査した結果は、インターフェース部42を介してパーソナルコンピュータ部36に入力される。

【0033】このパーソナルコンピュータ部36は、データ入力部37と、制御データ部38と、比較判定部39と、第1メモリ部40と、第2メモリ部41と、補正データ部43とを備える。データ入力部37はキーボードからなり、このデータ入力部37にて各プローブピンのX、Y、Z座標位置に関するデータを入力すると共に、プローブピンを固定する固定板のサイズまたはスクリーン版16を固定するスクリーン枠15のサイズ等のデータなどを入力する。

【0034】制御データ部38は、X軸移動部53、Y軸移動部54およびZ軸移動部47の移動制御を行うと共に、検査用カメラ19の制御を行い、かつ搬送コンベア34の幅や駆動の制御を行うための各データを格納する。比較判定部39は、検査用カメラ19にて検査された結果であるOKまたはNGを判定し、NG判定の場合は再洗浄および再検査(リトライ)を行うリトライ指令を発する。第1メモリ部40は、プローブピン3にフラックス残渣が付着していない場合に検査用カメラ19が捉えるプローブピン3からの光の基準反射量データを格納する。第2メモリ部41は、マスク開口部8近傍にペースト半田残渣7が付着していない場合に検査用カメラ19が捉えるスクリーン版16からの光の基準反射量データを格納する。補正データ部43は、検査用カメラ19にて検査された結果がNG判定の場合に再洗浄および再検査(リトライ)を行うべく、リトライを行う必要のあるプローブピンのX、Y、Z座標位置に関する補正データを格納する。

【0035】なお、上記構成の洗浄機において、品質面・安全面の向上を図るべく、何らかの異常により暴走又は誤動作した場合、洗浄機の動作を直ちに停止し警報ブザーにより異常を知らせる機能を具備する構成としてもよい。

【0036】次に、この構成の洗浄機によりプローブピンの洗浄状態を図3および図4に基づき説明する。

【0037】図3に示すように、洗浄部48を矢印方向（XまたはY方向）に移動させて洗浄移動ノズル49を、固定板18に固定されたプローブピン3の上に位置させる。また、高さはZ軸移動部47により調整する。この状態を保持して1つのプローブピン3を洗浄し、順次次のプローブピン3を洗浄していく。各プローブピン3の洗浄は、図4（a）に示すように、洗浄移動ノズル49の外側の管からIPA2をプローブピン3へ向けて噴射する。これにより、プローブピン3に付着したフラックス残渣6を洗浄する。次に、図4（b）に示すように、洗浄移動ノズル49の内側の管からエアー5をプローブピン3へ向けて噴射し、エアー洗浄を行う。以上のようにして、1つの固定板18に固定されたプローブピン3の総てを洗浄すると、検査ブロック60へと洗浄後の固定板18が搬送される。

【0038】図7および図8は、洗浄されたプローブピンの検査状態を示す図である。図7はプローブピン洗浄後のOK判定の場合を示す。図示しない光源から検査光を照射すると、プローブピン3からの反射光が検査用カメラ19にて捉えられる。この捉えられた反射量データは、前記パーソナルコンピュータ部36の比較判定部39に与えられ、比較判定部39はその反射量データと、第1メモリ部40から読み出した基準反射量データとを比較する。この比較において、第1メモリ部40に格納されている基準反射量データと検査用カメラ19にて捉えられた反射量データとは比例する為、結果としてOK判定になる。

【0039】一方、図8はプローブピン洗浄後のNG判定の場合を示す。この場合は、プローブピン3にはフラックス残渣6が付着している為、検査用カメラ19にて捉えられる検査光22の反射量データは、予め入力してある洗浄後の良品状態の光の基準反射量データとは、物質により光の反射量、吸収率等が違ってくるために異なり、結果としてNG判定になる。

【0040】次に、上述した構成の洗浄機によりスクリーン版の洗浄状態を図5および図6に基づき説明する。

【0041】図5に示すように、洗浄部48を矢印方向（XまたはY方向）に移動させて洗浄移動ノズル49を、スクリーン枠15にメッシュ17を介して固定されたスクリーン版16のマスク開口部8の上に位置させる。また、高さはZ軸移動部47により調整する。この状態を保持して1つのマスク開口部8を洗浄し、順次次のマスク開口部8を洗浄していく。各マスク開口部8の

洗浄は、図6（a）に示すように、洗浄移動ノズル49の外側の管からIPA2をマスク開口部8へ向けて噴射する。これにより、マスク開口部8に付着したペースト半田残渣7を洗浄する。次に、図6（b）に示すように、洗浄移動ノズル49の内側の管からエアー5をマスク開口部8へ向けて噴射し、エアー洗浄を行う。以上のようにして、1つのスクリーン枠15に固定されたスクリーン版16のマスク開口部8の総てを洗浄すると、検査ブロック60へと洗浄後のスクリーン枠15が搬送される。

【0042】図9および図10は、洗浄されたスクリーン版の検査状態を示す図である。図9は、スクリーン版洗浄後の良品判定を示す。図示しない光源から検査光を照射すると、スクリーン版16、特にマスク開口部8近傍からの反射光が検査用カメラ19にて捉えられる。この捉えられた反射量データは、前記パーソナルコンピュータ部36の比較判定部39に与えられ、比較判定部39はその反射量データと、第2メモリ部41から読み出した基準反射量データとを比較する。この比較において、第2メモリ部41に格納されている基準反射量データと検査用カメラ19にて捉えられた反射量データとは比例する為、結果としてOK判定になる。

【0043】一方、図10はスクリーン版洗浄後のNG判定を示す。この場合は、マスク開口部8近傍にペースト半田残渣7が付着している為、検査用カメラ19にて捉えられる検査光25の反射量データは、予め入力してある洗浄後の良品状態の光の反射量データとは、物質により光の反射量、光の吸収率等が違ってくるために異なり、結果としてNG判定になる。

【0044】次に、本実施例の洗浄機による場合の洗浄工程を図11のフローチャートに基づいて説明する。この図11では、被洗浄対象としてプローブピンを例に挙げている。

【0045】まず、洗浄および検査に際し、ステップ（S）1において、前記パーソナルコンピュータ部36のデータ入力部37にて、各プローブピンのX、Y、Z座標位置に関するデータおよびプローブピンを固定する固定板のサイズを入力する。また、洗浄良品状態（プローブピンにフラックス残渣が無い状態）のプローブピンからの光の反射量データを第1メモリ部40に入力する。この入力、洗浄良品状態としてあるプローブピンに対し、そのX、Y、Z座標データに基づいて自動で検査用カメラ19を動作させることにより行われる。

【0046】次に、上記入力に伴って、前記パーソナルコンピュータ部36は、ステップ2において、上記入力データに基づいてデータ演算処理を行う。すなわち、洗浄プローブピンの上に移動洗浄ノズル49を位置させるためにX軸移動部53、Y軸移動部54およびZ軸移動部47を移動させる為の制御データ、同様に検査用カメラ19を移動させるための制御データ、洗浄実行する為

の制御データ、洗浄後のOKまたはNG判定用の基準反射量データ、および搬送コンベア34の幅の自動設定等も含めたデータの演算処理を行う。この演算処理結果は、制御データ部38に格納される。この制御データ部38は、搬送コンベア34の幅設定の為の情報に基づき、搬送コンベア34の幅設定駆動部（図示せず）を駆動して搬送コンベア34の幅を設定する。

【0047】以上の工程は、本実施例の洗浄機が実装基板の製造ライン等の連続処理工程の下流側に設けられた場合には、その連続処理工程の最初だけ行えばよい。

【0048】次に、ステップ3において、以上の工程が終了したか否かを判定し、終了している場合にはステップ4に進み、前述のようにして入力されたX、Y、Z座標データに基づき、自動的に移動洗浄ノズル49の移動を行い、最初に洗浄を行うプローブピン3の上に移動洗浄ノズル49を位置させる。これ以降が実際の洗浄工程となる。

【0049】次に、ステップ5において、以上の準備が終了すると、搬送コンベア34の搬送が開始され、搬送コンベア34にて固定板18が洗浄ブロック31に送られてくる。これに伴って、所定のタイミングで前記位置決めストッパー32が下降状態から上昇状態へと変換し、固定板18は位置決めストッパー32にて所定の位置にセットされる。

【0050】次に、ステップ6において、IPA供給部10へIPA供給管9によりIPAが供給され、これと殆ど同時に、IPAを細分化（霧状）するためのエア供給部50へエア供給管12より細分化用エアが、エア供給弁14を介して供給される。これにより、液体状のIPAが細分化用エアにて細分化（霧状）され、図4（a）に示すように、移動洗浄ノズル49の外側の管からプローブピン3に対して噴霧状に吹付けられる。

【0051】この時点において、プローブピン3に付着しているフラックス残渣6は、半田付け後のプリント回路基板の電気検査をプローブピンで行う際に、基板のランドと電子部品との接合の為に用いる半田材料の成分でもあるフラックス残渣である。フラックス成分は、天然または合成樹脂に、溶剤、増粘剤、テクソ剤および活性剤を加えた構成である。具体的には、天然または合成樹脂は松ヤニ、活性化されたロジンを示し、部品固定のための粘性基材でもあるが、他に酸化物の洗浄作用およびDIP時やリフロー時の半田付接合部の再酸化防止効果も果たす。溶剤としては、前記天然または合成樹脂の調整を行うものであり、たとえばカルピトール系、エーテル系のものが該当する。また、増粘剤およびテクソ剤は、半田との分離抑制とテクソ性向上を図るために加えている。更に、活性剤は、半田付けを活性化させる為に加えており、たとえばアミン塩酸塩、有機酸系のものが該当する。

【0052】なお、前記各成分は、半田付けの際に、ほとんどが熱分解又は気化してしまうが、天然または合成樹脂は熱分解等がもっとも行われにくい。また、活性剤の一部も残留するが、やはり天然または合成樹脂が大半を占める。よって、フラックス残渣6とは、実装にリードスルー実装またはリード実装を用いても、共に、主成分はロジンである。このロジンは、化学的に見ても高分子材料である。これに対して、IPAは高分子材料に対して非常に溶解度パラメーターが高い特性を有する。したがって、IPAを使用することにより、プローブピン3に付着しているフラックス残渣6は溶解される。つまり、分子間力が弱くなるのである。

【0053】次に、ステップ7において、エア供給部13へ洗浄用エア供給管12を介して洗浄用エアが供給される。これにより、図4（b）に示すように、移動洗浄ノズル49の内側の管からプローブピン3に対して洗浄用エア5がシャワー状に噴出される。このとき、フラックス残渣6は上述したように化学的に分子間力が弱まっている状態になっている為、洗浄用エア5によりプローブピン3より取り除かれる。また、IPA2は噴霧状、洗浄用エア5はシャワー状にてプローブピン3に吹付けられるので、プローブピン3の先端部における複数の突起間の隙間の細かい所まで、浸透するので洗浄効果は大きくなる。

【0054】したがって、本実施例による場合には、従来方法ではIPAを含ませたパットをプローブピン上に置き、振動を与えるだけの方式の為、プローブピン3の突起間の細かい隙間に付着したフラックス残渣を取り除くのは非常に困難であったのに対して、IPA洗浄に加えてエア洗浄も行い、かつ、IPA2を噴霧状、洗浄用エア5をシャワー状にしてプローブピン3に吹付けられるので、フラックス残渣を確実に取り除くことが可能となる。

【0055】以上の処理により1つのプローブピン3の洗浄が終了する。

【0056】次に、移動洗浄ノズル49は、前記X、Y、Z座標データに基づいて前記X軸移動部53、Y軸移動部54およびZ軸移動部47が作動して自動的に、次のプローブピン3の上に移動する。続いて、上記IPA洗浄およびエア洗浄を同様に行う。このようにして固定板18に固定された総てのプローブピン3に対して、IPA洗浄およびエア洗浄を行う。

【0057】次に、洗浄が終了すると（S8）、ステップ9に進む。すなわち、検査ブロック60へ固定板18が搬送される。このとき、検査用カメラ19は、前記X、Y、Z座標データに基づいて、洗浄の完了したプローブピン3の上に配設される。次に、検査用カメラ19は、洗浄後のプローブピン3からの光の反射量データを取り込み、その反射量データをパーソナルコンピュータ部36の比較判定部39へ与える。比較判定部39は、

その入力した反射量データと、予め制御データ部38に格納された光の基準反射量データを読み出したものとを比較し、OKまたはNGの判定を行う(ステップ10)。この判定については、図7に示すようにOKならば洗浄後のプローブピンは機外に搬出される。一方、図8で示すようにNGと判定された場合には、前記補正データ部43からのリトライ指令により固定板18を洗浄ブロック31へ再度戻し、NGに該当するプローブピンを再洗浄を行い、更に検査ブロック60へ送って再検査を行い、総てのプローブピンがOKならば洗浄工程および検査工程は完了する。

【0058】以上の洗浄の結果、プローブピンに付着していた不要物が完全に除去され、電気検査時のプローブピンの実装基板へのコンタクト不完全による電気検査不可箇所の発生を防止できる。なお、上記洗浄工程および検査工程は、再洗浄および再検査を行っても、上流側の実装工程よりも作業時間がきわめて短いので、実装工程を待たせるような事態とはならない。

【0059】上述した洗浄機による洗浄工程は、スクリーン版16の洗浄の場合についても、ほぼ同様に適用することができる。この場合において、前記パーソナルコンピュータ部36にスクリーン版16の大きさ、マスク開口部のX、Y座標やマスク開口部の大きさを入力しておけば、パーソナルコンピュータ部36に入力したデータに基づいてコンベア幅の設定が行われ、次にチェッカーピン同様に洗浄移動ノズル49の移動が設定される。また、洗浄や検査は、スクリーン版16のマスク開口部に対して行われる。この場合においても、本発明の洗浄機は、IPA洗浄およびエアー洗浄による洗浄部がマスク開口部の内部である構造としてあるので、従来の人間がエアーガンを使ってエアー洗浄を行う場合に、マスク開口部の外側に付着していた半田ペースト粒子が除去されても、エアーによりマスク開口部へ再付着するのを防止でき、洗浄効率を高めることができる。よって、洗浄を良く行っていないければファインパターン印刷時に発生するジミやカスレ等の問題を解消でき、品質管理を非常に容易に行うことが可能となる。

【0060】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明による場合には、プローブピンやスクリーン版の機器に対し、該機器に付着した不要物を溶解する溶液及び洗浄用エアーが移動洗浄ノズル部から噴射されるので、該機器に頑固に固着化したフラックス残渣などを取り除くことができ、効率の良い自動洗浄が可能となる。

【0061】また、前記機器の1または2以上を保持する保持手段と、該保持手段を搬送する搬送手段と、前記移動洗浄ノズル部を相互に直交するX、Y、Z方向に移動させるX、Y、Z軸ロボットとを備える構成とした場合は、搬送手段にて搬送されたきた保持手段に保持された機器の全てに対して、移動洗浄ノズル部のX、Y、Z

軸方向への移動により洗浄が可能となる。

【0062】また、前記搬送手段が、前記保持手段を、前記移動洗浄ノズル部が移動する領域である洗浄ブロックと、その下流側である、洗浄状態を検査する検査ブロックとにおいて一時停止させる機構とした場合は、単一の搬送手段にて洗浄ブロックから検査ブロックへと保持手段を搬送でき、その保持手段にて保持された機器をそのままの状態で両ブロック間を移動させることが可能となる。

【0063】また、前記検査ブロックの上方に、洗浄後の機器の洗浄状態を光学的に検査する検査カメラが設けられた構成とした場合には、上述のようにそのままの状態で搬送されてきた機器を連続して検査でき、作業効率の向上を図れる。

【0064】また、前記検査カメラにて捉えた検査情報を入力し、その入力情報に基づいて洗浄後のOKまたはNG判定をする判定部を備える構成とした場合には、目視検査を要さず、全自動化された洗浄および検査が可能となる。

【0065】また、前記洗浄ブロックにおける前記機器の座標データを入力し、その入力された座標データに基づいて前記移動洗浄ノズル部をX、Y、Z軸ロボットにて動作させる制御データ部を備える構成とした場合には、保持手段にて保持する機器の位置や高さが各洗浄毎に変わっても、それに対応した洗浄が可能となる。

【0066】また、前記判定部においてNG判定とされた座標データ上の機器を再度洗浄ブロックへと戻すべく、全機器に関する座標データを補正してNG判定に該当する機器の座標データを求める補正データ部を備える構成とした場合には、洗浄不良の機器が機外に排出されることを防止でき、確実な洗浄が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る洗浄機を示す斜視図である。

【図2】本発明の洗浄機における検査ブロックを示す斜視図である。

【図3】本発明の洗浄機によりプローブピンを洗浄する状態の概要を示す正面図である。

【図4】(a)は本発明の洗浄機によりプローブピンのフラックス残渣へのIPA噴霧による洗浄工程を示し、(b)は上記フラックス残渣へのエアー噴霧による洗浄工程を示す。

【図5】本発明の洗浄機によりスクリーン版を洗浄する状態の概要を示す正面図である。

【図6】(a)は本発明の洗浄機によりスクリーン版のマスク開口部のペースト半田残渣へのIPA噴霧による洗浄工程を示し、(b)は上記ペースト半田残渣へのエアー噴霧による洗浄工程を示す。

【図7】本発明の洗浄機によるプローブピンの良品判定方法を示す概略図である。

【図8】本発明の洗浄機によるプローブピンの不良判定

13

方法を示す概略図である。

【図9】本発明の洗浄機によるスクリーン版の良品判定方法を示す概略図である。

【図10】本発明の洗浄機によるスクリーン版の不良判定方法を示す概略図である。

【図11】本発明の洗浄機による洗浄工程（検査工程を含む）を示すフローチャートである。

【図12】従来の半自動洗浄機によりプローブピンを洗浄する状態を示す正面図である。

【図13】従来の半自動洗浄機によりプローブピンを洗浄する工程を示すフローチャートである。

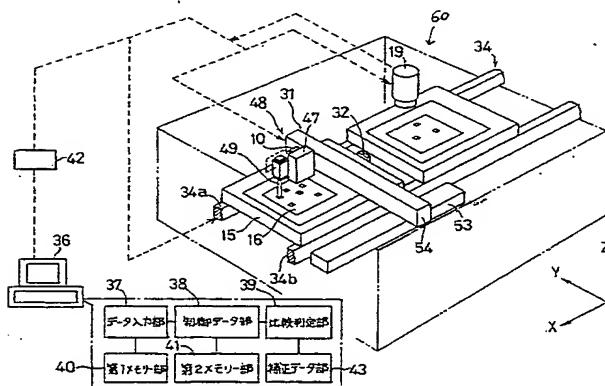
【符号の説明】

- 2 IPA
- 3 プローブピン
- 5 エアー
- 6 フラックス残渣
- 7 ペースト半田残渣
- 8 マスク開口部
- 9 IPA供給管
- 10 IPA供給部
- 11 供給弁
- 12 洗浄用エアー供給管
- 13 洗浄用エアー供給部
- 15 スクリーン枠
- 16 スクリーン版
- 17 メッシュ

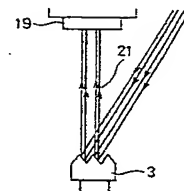
14

- 18 固定板
- 19 検査用カメラ
- 22 検査光
- 31 洗浄ブロック
- 32 位置決めストッパー
- 34 搬送コンベア
- 34 a、34 b コンベアベルト
- 36 パーソナルコンピュータ部
- 37 データ入力部
- 38 制御データ部
- 39 比較判定部
- 40 第1メモリ部
- 41 第2メモリ部
- 42 インターフェース部
- 43 補正データ部
- 47 Z軸移動部
- 48 洗浄部
- 49 洗浄移動ノズル
- 49 b 外側の管
- 49 a 内側の管
- 50 エアー供給部
- 51 エアー供給管
- 52 エアー供給弁
- 53 X軸移動部
- 54 Y軸移動部
- 60 検査ブロック

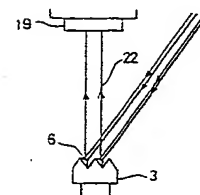
【図1】



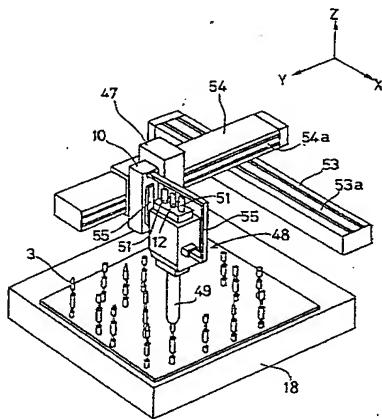
【図7】



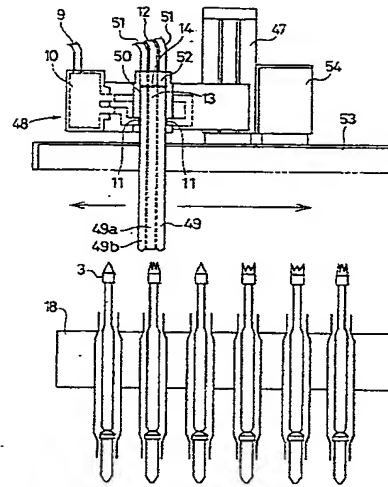
【図8】



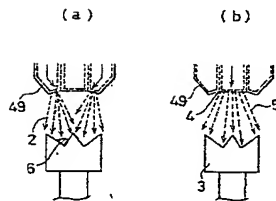
【図2】



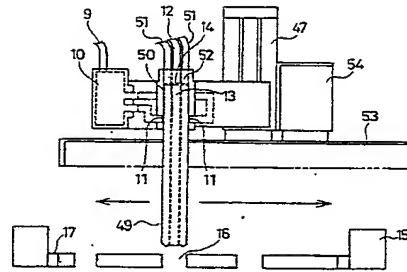
【図3】



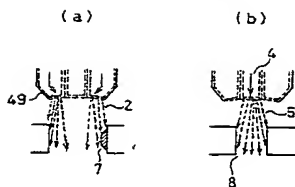
【図4】



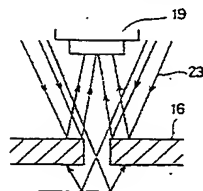
【図5】



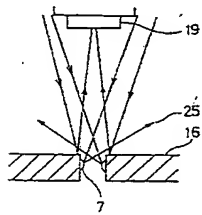
【図6】



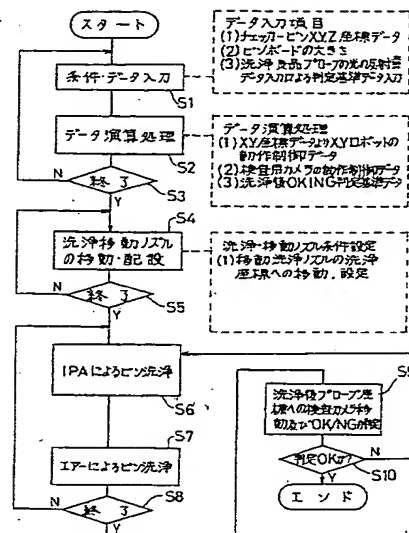
【図9】



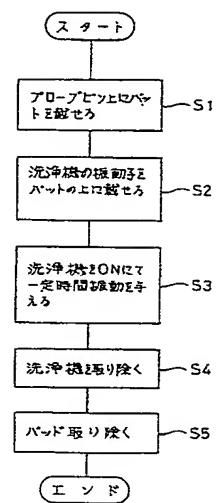
【図10】



【図11】



【図13】



【図12】

